

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Увинская средняя общеобразовательная школа №1»

УТВЕРЖДЕНО
Приказом директора МОУ «Увинская
школа №1»
«28» августа 2024 г №295
Директор _____ Морозова Л.В.

РАССМОТРЕНО
на заседании методического объединения
Протокол №1 от « 26 » августа 2024г

ПРИНЯТО
на заседании педагогического совета
Протокол № 17 от «26» августа 2024г

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«**Математические основы информатики**»

Возраст учащихся: 14-17 лет
Срок реализации программы: 1 год

Составитель: Павнежева О.В.

п. Ува, 2024 г.

Пояснительная записка

Для подготовки детей к жизни в современном информационном обществе необходимо развивать логическое мышление (умение вычленять структуры объекта, выявлять взаимосвязи и принципы организации, создание новых моделей). Сегодня человеческая деятельность в технологическом плане меняется очень быстро, на смену существующим технологиям и их конкретным техническим воплощениям быстро приходят новые, которые специалисту приходится осваивать заново. В этих условиях велика роль фундаментального образования, обеспечивающего профессиональную мобильность человека, готовность его к освоению новых технологий, в том числе информационных. Данная программа описывает обучение математическим основам информатики. Настоящая программа разработана в целях реализации ФГОС нового поколения школы второй ступени. Она ориентирована на реализацию общеинтеллектуального направления и на подготовку к экзамену в форме ЕГЭ. Содержание учебного материала программы соответствует целям обучения и обладает новизной для обучающихся.

Формы и методы работы выбраны с учетом осуществления дифференциации и индивидуализации образовательной деятельности в контексте Концепции модернизации российского образования. Здесь закладываются основные компетенции, связанные с математическими вычислениями в информатике.

Программа объединения «Математические основы информатики» основана, с одной стороны, на простых в выполнении заданиях, позволяющих почувствовать удовлетворение от собственного успеха, с другой стороны, даются сложные задания, при выполнении которых в комплексе используются все полученные навыки.

Настоящая программа имеет **техническую** направленность и предназначена для получения детьми дополнительного образования в области информационных технологий, программирования, составлена в соответствии:

- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ;
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- с учетом положений Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р) и методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 №09-3242).

Согласно концепции развития дополнительного образования и **приказу № 196 МОиН РФ** О порядке организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, образовательная деятельность по дополнительным общеобразовательным программам должна быть направлена на:

- формирование и развитие творческих способностей, обучающихся;
- удовлетворение индивидуальных потребностей, обучающихся в интеллектуальном развитии;
- выявление, развитие и поддержку талантливых обучающихся, а также лиц, проявивших выдающиеся способности;
- создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития;
- формирование общей культуры обучающихся.

Цель: обеспечение высокой мотивации к проектной деятельности и дальнейшему изучению языков программирования, формирование компьютерной грамотности.

Задачи:

1. развивать образное, техническое и логическое мышление.
2. развивать достаточные навыки и умения в области математических основ информатики для решения практических задач.
3. формировать и развивать умения на дальнейшее использование полученных знаний для решения задач ЕГЭ по информатике.
4. развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
5. формировать и развивать коммуникативных умений: умение общаться и взаимодействовать в коллективе, работать в парах, группах, уважать мнение других, объективно оценивать свою работу и деятельность одноклассников;
6. формировать навыки применения полученных знаний и умений в процессе изучения школьных дисциплин и в практической деятельности.

Актуальность программы

В настоящее время информатизации обучения отводится ответственная роль в развитии и становлении активной, самостоятельно мыслящей личности, готовой конструктивно и творчески решать возникающие перед обществом задачи. Поэтому одна из основных задач дополнительного образования состоит в том, чтобы помочь учащимся в полной мере проявлять свои способности, развить творческий потенциал, инициативу, самостоятельность. Формирование интереса к овладению ИКТ знаний и умений является важным средством повышения качества обучения школьников.

Отличительные особенности программы

Программа «Математические основы информатики» носит интегрированный междисциплинарный характер, материал программы раскрывает взаимосвязь математики и информатики, показывает, как развитие одной из этих научных областей стимулировало развитие другой. Так как учащиеся имеют различные базовые знания, большое внимание в программе уделяется индивидуальной работе.

Программа ориентирована на учащихся желающих расширить свои представления о математике в информатике и информатике в математике. Программа дает представление о математических задачах, возникающих в информатике. Рассматривается теория кодирования и декодирования информации, дается понятие о формальных языках, формальных грамматиках и автоматах, рассматривается формализация интуитивного понятия алгоритма, вычислительной сложности алгоритма и изучаются некоторые конкретные алгоритмы, связанные со сжатием информации и задачами на графах.

Ценность, новизна программы состоит в том, что в ней уделяется большое внимание практической деятельности учащихся: освоение базовых понятий и представлений в области информатики, а также наиболее необходимых навыков и умений при изучении различных предметов с использованием компьютерной техники и для дальнейшей успешной сдачи экзамена по информатике. В основу работы с учащимися по изучению курса «Математические основы информатики» может быть положена методика, базирующаяся на следующих принципах развивающего обучения:

1. принцип обучения на высоком уровне трудности;
2. принцип ведущей роли теоретических знаний;
3. принцип концентрированности организации учебного процесса;
4. принцип группового или коллективного взаимодействия;
5. принцип полифункциональности учебных заданий.

Программа имеет связь с базовым предметом - математикой, в ней четко прослеживаются межпредметные связи.

Адресат программы

Настоящая программа предназначена для учащихся 10-11 классов. Занятия проводятся в группах учащихся одного возраста, являющихся основным составом объединения, а также индивидуально. Состав группы – постоянный, набор свободный, до 10 человек.

Особенности организации учебного процесса.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу (1 ак. ч = 40 минут), всего – 34 часа в год. Система работы кружка включает в себя теоретические и практические занятия, ориентирована на большой объем практических творческих работ с использованием компьютера. Все образовательные модули предусматривают не только усвоение теоретических знаний, но и формирование деятельностно-практического опыта. Освоение материала в основном происходит в процессе практической деятельности. На занятиях применяются занимательные и доступные для понимания задания, и упражнения, задачи, вопросы и т.д.

Формы организации образовательного процесса:

Основные формы проведения занятий: индивидуальные и групповые, так же используются комбинированные занятия.

Занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает практическая часть. При проведении занятий традиционно используются три формы работы:

- демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;
- фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- самостоятельная, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

Виды занятий:

- Практическая работа
- Самостоятельная работа

Срок освоения программы составляет один год.

Материально-техническое оснащение образовательного процесса:

Реализация программы предполагает наличие учебных кабинетов:

Оборудование компьютерного класса:

- рабочие места по количеству обучающихся, оснащенные персональными компьютерами или ноутбуками с установленным лицензионным программным обеспечением и с установленной средой программирования;
- компьютерный класс.
- рабочее место преподавателя, оснащенное персональным компьютером или ноутбуком с установленным лицензионным программным обеспечением;
- магнитно-маркерная доска;
- комплект учебно-методической документации: рабочая программа кружка, раздаточный материал, задания,
- цифровые компоненты учебно-методических комплексов (презентации).

Технические средства обучения:

- демонстрационный комплекс, включающий в себя: интерактивную доску (или экран), мультимедиапроектор, персональный компьютер или ноутбук с установленным лицензионным программным обеспечением.

Обязательно наличие локальной сети и доступа к сети Интернет.

Учебно - тематический план

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов по теме	Формы организации занятий	Формы контроля
--------------	---------------------	-----------------------------	----------------------------------	-----------------------

		всего	теория	практика		
Информация и информационные процессы (4 часа)						
1.	Информация. Виды и свойства информации. Представление информации Инструктаж по технике безопасности при работе в кабинете информатики, при работе с ПК.	1	1		Лекция Инструктаж	
2.	Информационные процессы	1	1		Лекция	
3.	Измерение количества информации. Содержательный подход			1	Лекция Индивидуальная работа	
4.	Измерение информации. Алфавитный подход			1	Лекция Индивидуальная работа	Сам. работа
Системы счисления (6 часов)						
5.	Основные определения, связанные с позиционными системами счисления. Понятие базиса. Принцип позиционности.	1		1	Лекция	
6.	Развернутая и свернутая формы записи чисел	1		1	Практическая работа	
7.	Единственность представления чисел в q-ичных системах счисления. Алфавиты позиционных систем счисления	1		1	Лекция	
8.	Перевод чисел из q-ичной системы счисления в десятичную.	1		1	Практическая работа	
9.	Перевод чисел из десятичной системы счисления в q-ичную Арифметические операции в q-ичных системах счисления.	1		1	Практическая работа	
10.	Выполнение заданий по вариантам ЕГЭ	1		1	Индивидуальная практическая работа	Тест
Представление информации в компьютере (10ч).						
11.	Представление целых чисел. Прямой код. Дополнительный код	1	1		Лекция	
12.	Целочисленная арифметика в ограниченном числе разрядов	1	1		Практическая работа	
13.	Нормализованная запись вещественных чисел. Представление чисел с плавающей запятой	1		1	Практическая работа	
14.	Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики	1		1	Практическая работа	
15.	Представление текстовой информации.	1		1	Практическая работа	

16.	Представление графической информации.	1		1	Практическая работа	
17.	Представление звуковой и видео информации.	1		1	Практическая работа	
18.	Методы сжатия цифровой информации	1		1	Практическая работа	
19.	Выполнение заданий по вариантам ЕГЭ	1		1	Индивидуальная практическая работа	
20.	Выполнение заданий по вариантам ЕГЭ	1		1	Индивидуальная практическая работа	Тест
Введение в алгебру логики (10 часов)						
21.	Алгебра логики. Понятие высказывания	1	1		Лекция	
22.	Логические операции	1	1		Лекция	
23.	Логические формулы	1	1		Лекция	
24.	Таблицы истинности	1		1	Практическая работа	
25.	Законы алгебры логики. Упрощение логических выражений	1		1	Практическая работа	
26.	Применение алгебры логики	1		1	Практическая работа	
27.	Булевы функции	1		1	Практическая работа	
28.	Нахождение значений логических выражений	1		1	Практическая работа	
29.	Нахождение значений логических выражений	1		1	Практическая работа	
30.	Логические элементы	1		1	Практическая работа	
31.	Выполнение заданий по вариантам ЕГЭ	1		1	Индивидуальная практическая работа	
32.	Выполнение заданий по вариантам ЕГЭ	1		1	Индивидуальная практическая работа	
33.	Выполнение заданий по вариантам ЕГЭ	1		1	Индивидуальная практическая работа	
34.	Обобщение и систематизация знаний	1		1	Индивидуальная практическая работа	Тест
	Итого:	34	7	27		

Содержание учебно-тематического плана

Раздел	Содержание
---------------	-------------------

<p>Информация и информационные процессы (4 часа)</p>	<p>Информация как семантическое свойство материи. Основные подходы к определению понятия «информация». Носители информации. Сигнал, знак, символ. Дискретные и непрерывные сигналы. Виды и свойства информации. Различные подходы к измерению количества информации. Понятие об информационных процессах и возможности их автоматизации. Поиск и отбор информации. Методы поиска. Кодирование информации. Языки кодирования. Формализованные и неформализованные языки. Двоичное кодирование. Хранение информации. Передача информации. Канал связи и его характеристики. Обработка информации. Принцип «черного ящика». Возможность, преимущества и недостатки автоматизированной обработки информации. Измерение количества информации различными методами. Выявление каналов прямой и обратной связи и соответствующих информационных потоков. Практикум по решению задач КИМов ЕГЭ по теме «Системы счисления».</p>
<p>Системы счисления (6 часов)</p>	<p>Основные определения, связанные с позиционными системами счисления. Понятие базиса. Принцип позиционности. Единственность представления чисел в q-ичных системах счисления. Алфавиты позиционных систем счисления. Развернутая и свернутая формы записи чисел. Представление произвольных чисел в позиционных системах счисления. Арифметические операции в q-ичных системах счисления. Перевод чисел из q-ичной системы счисления в десятичную. Перевод чисел из десятичной системы счисления в q-ичную. Взаимосвязь между системами счисления с кратными основаниями. Системы счисления и архитектура компьютеров. Практикум по решению задач КИМов ЕГЭ по теме «Системы счисления».</p>
<p>Представление информации в компьютере (10 часов)</p>	<p>Представление целых чисел. Прямой код. Дополнительный код. Целочисленная арифметика в ограниченном числе разрядов. Нормализованная запись вещественных чисел. Представление чисел с плавающей запятой. Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики. Представление текстовой информации. Представление графической информации. Представление звуковой информации. Методы сжатия цифровой информации. Практикум по решению задач КИМов ЕГЭ по теме Информация и её кодирование. Кодирование звуковой информации. Кодирование графической информации.</p>
<p>Введение в алгебру логики (10 часов)</p>	<p>Алгебра логики. Понятие высказывания. Логические операции. Логические формулы, таблицы истинности, законы алгебры логики. Применение алгебры логики (решение текстовых логических задач или алгебра переключательных схем). Булевы функции. Канонические формы логических формул. Практикум по решению задач КИМов ЕГЭ по теме «Логика».</p>

Календарный учебный график

Месяц	Недели обучения		Количество часов/из них на контроль	Аттестация учащихся	Каникулярный период
			№ группы/год обучения		
			№1/1		
сентябрь	1.	2-6	1		
	2.	9-13	1		
	3.	16-20	1		
	4.	23-27	1		
октябрь	5.	30-4	1	Текущий контроль	
	6.	7-11	1		
	7.	14-18	1		
	8.	21-25	1	Текущий контроль	
	9.	26-4	-		
ноябрь	10.	5-8	1		
	11.	11-15	1		
	12.	18-22	1		
	13.	25-29	1		
декабрь	14.	2-6	1		
	15.	9-13	1		
	16.	16-20	1		
	17.	23-27	1	Промежуточная аттестация	
	18.	29-8	-		
январь	19.	9-10	1		
	20.	13-17	1		
	21.	20-24	1		
	22.	27-31	1		
февраль	23.	3-7	1		
	24.	10-14	1		
	25.	17-21	1		
	26.	24-28	1		
март	27.	3-7	1		
	28.	10-14	1		
	29.	17-21	1	Текущий контроль	
	30.	22-30	-		
апрель	31.	31-4	1		
	32.	7-11	1		
	33.	14-18	1		
	34.	21-25	1		
	35.	28-30	1		
май	36.	5-7	-		
	37.	12-16	1		
	38.	19-24	1	Итоговый контроль	

	39.	26-30	-		
	Всего учебных недель		34		
	Всего часов по программе		68		

Планируемые результаты (личностные, метапредметные, предметные) освоения программы

Личностные результаты – это сформировавшаяся в образовательном процессе система ценностных отношений учащихся к себе, другим участникам образовательного процесса, самому образовательному процессу, объектам познания, результатам образовательной деятельности. Основными личностными результатами, формируемыми при изучении информатики в основной школе, являются:

- наличие представлений об информации как важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества;
- понимание роли информационных процессов в современном мире;
- владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;
- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

Метапредметные результаты – освоенные обучающимися на базе одного, нескольких или всех учебных предметов способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и в других жизненных ситуациях. Основными метапредметными результатами, формируемыми при изучении информатики в основной школе, являются:

Регулятивные:

- получение опыта использования методов и средств информатики для исследования и создания различных графических объектов;
- умение создавать и поддерживать индивидуальную информационную среду, обеспечивать защиту значимой информации и личную информационную безопасность;
- владение основными общеучебными умениями информационного характера: анализа ситуации, планирования деятельности и др.;
- умение решать задачи из разных сфер человеческой деятельности с применением методов информатики и средств ИК
- владение основными общеучебными умениями информационного характера: анализа ситуации, планирования деятельности, обобщения и сравнения данных и др.;
- получение опыта использования методов средств информатики: моделирования; формализации и структурирования информации; компьютерного эксперимента при исследовании различных объектов, явлений и процессов;
- владение навыками постановки задачи на основе известной и усвоенной информации и того, что еще неизвестно;

- планирование деятельности: определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата, составление плана и последовательности действий;
- умение решать задачи из разных сфер человеческой деятельности с применением методов информатики и средств ИКТ.
- умение выбирать источники информации, необходимые для решения задачи (средства массовой информации, электронные базы данных, Интернет и др.).
- представление знаково-символических моделей на формальных языках;
- планирование деятельности: определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата, составление плана и последовательности действий;
- контроль в форме сличения результата действия с заданным эталоном;
- коррекция деятельности: внесение необходимых дополнений и корректив в план действий;
- владение навыками постановки задачи на основе известной и усвоенной информации и того, что еще неизвестно;
- владение основными общеучебными умениями информационного характера: анализа ситуации, планирования деятельности, обобщения и сравнения данных и др.;
- умение решать задачи из разных сфер человеческой деятельности с применением методов информатики и средств ИКТ;

Познавательные:

- оценивание числовых параметров информационных процессов (объема памяти, необходимого для хранения информации, скорости обработки и передачи информации и пр.);
- построение простейших функциональных схем основных устройств компьютера;
- решение задач из разных сфер человеческой деятельности с применением средств информационных технологий;
- выбор языка представления информации в соответствии с поставленной целью, определение внешней и внутренней формы представления информации, отвечающей данной задаче автоматической обработки информации (таблицы, схемы, диаграммы, списки и др.);
- преобразование информации из одной формы представления в другую без потери ее смысла и полноты;
- решение задач из разных сфер человеческой деятельности с применением средств информационных технологий.
- освоение основных понятий и методов информатики;
- выбор языка представления информации в соответствии с поставленной целью, определение внешней и внутренней формы представления информации, отвечающей данной задаче автоматической обработки информации (таблицы, схемы, графы, диаграммы, массивы, списки и др.);
- развитие представлений об информационных моделях и важности их использования в современном информационном обществе;
- построение и исследование моделей объектов и процессов из различных предметных областей с использованием типовых средств (таблиц, графиков, диаграмм, формул, программ и пр.);
- освоение основных конструкций процедурного языка программирования (Pascal);
- освоение методики решения задач по составлению типового набора учебных алгоритмов; использование основных алгоритмических конструкций для построения алгоритма, проверки его правильности путем тестирования и/или анализа хода выполнения, нахождение и исправление типовых ошибок с использованием современных программных средств;
- вычисление логических выражений, результатов выполнения программ, записанных на изучаемом языке программирования; построение таблиц истинности и упрощение сложных высказываний с помощью законов алгебры логики;
- решение задач из разных сфер человеческой деятельности с применением средств информационных технологий.

Коммуникативные:

- осознание основных психологических особенностей восприятия информации человеком;
- получение представления о возможностях получения и передачи информации с помощью электронных средств связи, о важнейших характеристиках каналов связи;
- овладение навыками использования основных средств телекоммуникаций, форматирования запроса на поиск информации в Интернете с помощью программ навигации (браузеров) и поисковых программ, осуществления передачи информации по электронной почте и др.;
- соблюдение норм этикета, российских и международных законов при передаче информации по телекоммуникационным каналам.

Предметные результаты включают в себя: освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами. В соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом общего образования основные предметные результаты изучения информатики в основной школе отражают:

- формирование информационной и алгоритмической культуры;
- формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации;
- развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;
- формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;
- развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях,
- формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;
- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

Виды контроля уровня достижений учащихся: 1. Текущий (на каждом занятии);
 2. Промежуточный (в конце изучения раздела);
 3. Итоговый (в конце курса) предполагает создание творческой работы (сочинения-рассуждения), соответствующей требованиям, предъявляемым к части С на Едином государственном экзамене.

Оценивание работ учащихся осуществляется по системе «зачет \ незачет» (более 50% выполнения задания – «зачет», менее 50% – «незачет»).

Формы контроля:

- практическая работа
- самостоятельная работа · тестирование
- анализ текста
- редактирование текстов-образцов · творческая работа (сочинение)
- презентации, созданные учащимися
- составление обобщающих схем, таблиц

--

